

**PCT**  
 WELTORGANISATION FÜR GEISTIGES EIGENTUM  
 Internationales Büro  
 INTERNATIONALE ANMELDUNG VERÖFFENTLICHT NACH DEM VERTRAG ÜBER DIE  
 INTERNATIONALE ZUSAMMENARBEIT AUF DEM GEBIET DES PATENTWESENS (PCT)



<b>(51) Internationale Patentklassifikation <sup>7</sup> :</b> <b>C08J 5/18, B65D 71/00</b>	<b>A1</b>	<b>(11) Internationale Veröffentlichungsnummer: WO 00/37543</b>  <b>(43) Internationales Veröffentlichungsdatum:</b> 29. Juni 2000 (29.06.00)
<b>(21) Internationales Aktenzeichen:</b> PCT/DE99/04006 <b>(22) Internationales Anmeldedatum:</b> 16. Dezember 1999 (16.12.99)  <b>(30) Prioritätsdaten:</b> 198 58 773.2      18. Dezember 1998 (18.12.98)    DE 199 60 663.3      15. Dezember 1999 (15.12.99)    DE  <b>(71) Anmelder (für alle Bestimmungsstaaten ausser US):</b> NORDE-NIA VERPACKUNGSWERKE GMBH [DE/DE]; Am Tan-nenkamp 21, D-49439 Steinfeld (DE).  <b>(72) Erfinder; und</b> <b>(75) Erfinder/Anmelder (nur für US):</b> WALSER, Hans, Peter [DE/DE]; Am Ziegeleiteich 20, D-49439 Steinfeld (DE). POSSEMEYER, Franz [DE/DE]; Auf dem Trüssel 19, D-49477 Ibbenbüren (DE). OLBERTING, Helmut [DE/DE]; Am Kreuzberg 34, D-49439 Steinfeld (DE). KREYMBORG, Michael [DE/DE]; Am Großen Kamp 2, D-49401 Damme (DE).  <b>(74) Anwälte:</b> JABBUSCH, Wolfgang usw.; Koppelstrasse 3, D-26135 Oldenburg (DE).	<b>(81) Bestimmungsstaaten:</b> AU, BR, CA, CZ, EE, HU, LT, LV, MX, NO, PL, SG, US, europäisches Patent (AT, BE, CH, CY, DE, DK, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE).  <b>Veröffentlicht</b> <i>Mit internationalem Recherchenbericht.          Vor Ablauf der für Änderungen der Ansprüche zugelassenen Frist; Veröffentlichung wird wiederholt falls Änderungen eintreffen.</i>	
<b>(54) Title:</b> METHOD FOR COVERING A STACK OF INDIVIDUAL PIECES IN A BLOWN-FILM HOOD AND BLOWN FILM FOR USE WITH SAID METHOD  <b>(54) Bezeichnung:</b> VERFAHREN ZUM UMHÜLLEN EINES STAPELS AUS EINZELSTÜCKEN MIT EINER HAUBE AUS SCHLAUCHFOLIE SOWIE BEI DEM VERFAHREN ANZUWENDEnde SCHLAUCHFOLIE  <b>(57) Abstract</b>  For covering a stack of individual pieces positioned next to or on top of each other, for example bags containing bulk material, a blown film is withdrawn in sections from a blown-film magazine so as to form a blown-film hood, gathered in the direction of withdrawal, separated, sealed at the point of separation and expanded by elongation. The gathered and expanded blown-film hood obtained in this way is then pulled across the stack such that the gathering unfolds and is thus applied to the stack under prestress. The blown film used with this method contains polyolefins, notably polyethylene copolymers and/or metallocene-catalyzed polyolefins and can thus be elastically elongated by between approximately 70 % and 150 %.  <b>(57) Zusammenfassung</b>  Zum Umhüllen eines Stapels aus neben- und übereinander angeordneten Einzelstücken, zum Beispiel Schüttgut enthaltenden Säcken, wird eine Schlauchfolie abschnittsweise zur Bildung einer Schlauchhaube von einem Schlauchfolienmagazin abgezogen, geöffnet, in Abziehrichtung gerafft, abgetrennt und an der Trennstelle verschlossen und unter Verdehnung aufgeweitet und die so gebildete geraffte und geweitete Schlauchhaube nachfolgend unter Auflösung der Raffung über den Stapel gezogen und somit vorgespannt an den Stapel angelegt. Die dabei verwendete Schlauchfolie enthält Polyolefine, insbesondere Copolymere des Polyethylens und/oder metallocen katalysierte Polyolefine, und ist dadurch um etwa 70 % bis etwa 150 % elastisch dehnbar.		



# **LEDIGLICH ZUR INFORMATION**

Codes zur Identifizierung von PCT-Vertragsstaaten auf den Kopfbögen der Schriften, die internationale Anmeldungen gemäss dem PCT veröffentlichen.

AL	Albanien	ES	Spanien	LS	Lesotho	SI	Slowenien
AM	Armenien	FI	Finnland	LT	Litauen	SK	Slowakei
AT	Österreich	FR	Frankreich	LU	Luxemburg	SN	Senegal
AU	Australien	GA	Gabun	LV	Lettland	SZ	Swasiland
AZ	Aserbaidschan	GB	Vereinigtes Königreich	MC	Monaco	TD	Tschad
BA	Bosnien-Herzegowina	GE	Georgien	MD	Republik Moldau	TG	Togo
BB	Barbados	GH	Ghana	MG	Madagaskar	TJ	Tadschikistan
BE	Belgien	GN	Guinea	MK	Die ehemalige jugoslawische	TM	Turkmenistan
BF	Burkina Faso	GR	Griechenland		Republik Mazedonien	TR	Türkei
BG	Bulgarien	HU	Ungarn	ML	Mali	TT	Trinidad und Tobago
BJ	Benin	IE	Irland	MN	Mongolei	UA	Ukraine
BR	Brasilien	IL	Israel	MR	Mauretanien	UG	Uganda
BY	Belarus	IS	Island	MW	Malawi	US	Vereinigte Staaten von
CA	Kanada	IT	Italien	MX	Mexiko		Amerika
CF	Zentralafrikanische Republik	JP	Japan	NE	Niger	UZ	Usbekistan
CG	Kongo	KE	Kenia	NL	Niederlande	VN	Vietnam
CH	Schweiz	KG	Kirgisistan	NO	Norwegen	YU	Jugoslawien
CI	Côte d'Ivoire	KP	Demokratische Volksrepublik	NZ	Neuseeland	ZW	Zimbabwe
CM	Kamerun		Korea	PL	Polen		
CN	China	KR	Republik Korea	PT	Portugal		
CU	Kuba	KZ	Kasachstan	RO	Rumänien		
CZ	Tschechische Republik	LC	St. Lucia	RU	Russische Föderation		
DE	Deutschland	LI	Liechtenstein	SD	Sudan		
DK	Dänemark	LK	Sri Lanka	SE	Schweden		
EE	Estland	LR	Liberia	SG	Singapur		



5

Verfahren zum Umhüllen eines Stapels aus Einzelstücken mit  
10 einer Haube aus Schlauchfolie sowie bei dem Verfahren  
anzuwendende Schlauchfolie

---

15 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Umhüllen eines  
Stapels aus neben- und übereinander angeordneten Einzelstücken,  
zum Beispiel Schüttgut enthaltenden Säcken, bei dem die  
Schlauchfolie abschnittsweise zur Bildungen einer Schlauchhaube  
von einem Schlauchfolienmagazin abgezogen, geöffnet, in  
20 Abziehrichtung gerafft, abgetrennt und an der Trennstelle  
verschlossen und unter Verdehnung aufgeweitet wird und die so  
gebildete geraffte und geweitete Schlauchhaube nachfolgend  
unter Auflösung der Raffung über den Stapel gezogen und somit  
vorgespannt an den Stapel angelegt wird. Die Erfindung bezieht  
25 sich auch auf eine bei der Durchführung des Verfahrens zur  
Anwendung kommende Schlauchfolie.

Es ist bekannt, für das Umhüllen eines Stapels aus  
Einzelstücken Schlauchhauben aus sogenannter „Streckfolie“ zu  
30 verwenden. Diese sogenannten Streckfolien sind elastisch, so  
daß sie sich nach entsprechender Dehnung unter Vorspannung an  
den Stapel anlegen, um die gepackten Einzelstücke im Stapel  
insbesondere gegen Verrutschen zu sichern.



Die Reckbarkeit von Folien ergibt sich aus dem bei Reckung  
zunächst einsetzenden Bereich einer elastischen Dehnung und dem  
sich bei fortsetzender Reckung anschließenden Bereich einer  
5 plastischen Verformung, bis zum Abriß. Die Anliefermaße  
bekannter Schlauchhauben werden deshalb so bemessen, daß ihr  
vom Stapelumfang bzw. Palettenmaß abhängiges Aufweitmaß noch im  
Bereich der elastischen Dehnung liegt, damit sich für eine  
Sicherung des Warenstapels ausreichende Vorspannkraft  
10 einstellen kann.

Bekannte Streckfolien haben ein elastisches Dehnvermögen von  
etwa 30 % gegenüber der ungedehnten Folie. Damit läßt sich ein  
etwa 15 % größerer Umfang der gedehnten Folie zum Stapelumfang  
15 herstellen, wobei die verbleibenden 15 % noch für die Erzeugung  
notwendiger Vorspannkraft sorgen.

Im allgemeinen sind Säcke mit rieselfähigen Füllgütern bereits  
soweit vor dem Stapeln auf Paletten entlüftet, daß sie nicht  
20 mehr in sich nachgeben, wenn sie auf der Palette verpackt  
liegen. Anders sieht es bei zwar rieselfähigen aber  
kompressiblen Füllgütern wie zum Beispiel Torfprodukten und  
Blumenerde aus. Diese verdichten sich teilweise beim  
Palettentransport, so daß auch die Umhüllung der Streckfolie  
25 nicht mehr so stramm anliegt, weil die aus der Elastizität  
herrührende Vorspannkraft um so geringer ist, desto weiter sich  
die Dehnung wieder dem Ausgangsstand in der Schlauchhaube  
nähert. Es kann zum Verrutschen der gestapelten Säcke kommen.



Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, jetzige Umhüllungen mit Streckhaubenfolien dauerhaft sicherer zu gestalten. Dabei sollen sie elastischer sein und dennoch störungsfrei auch auf  
5 vorhandenen Anlagen und unter allen Bedingungen problemlos laufen.

Diese Aufgabe ist erfindungsgemäß dadurch gelöst, daß als Schlauchfolie eine hochelastische Folie mit einer Reckbarkeit  
10 von etwa 50 % bis mehr als 1200 % verwendet wird.

Damit werden auch unterschiedliche, übliche Packgutüberstände zur Palette mit abgedeckt.

15 Die Elastizität bei möglichst gleich hohen oder höheren Zusammenhaltfestigkeiten ist so erhöht, daß auch die bei Transport und Lagerung komprimierbaren Füllgüter, zum Beispiel Torfprodukte, in flexiblen Verpackungen wie beispielsweise Säcken, nicht im Stapel, das heißt auf der Palette,  
20 verrutschen. Die hohe Reckbarkeit erlaubt es, mit Materialkosten einsparendem, relativ geringen Anliefermaß für Schlauchhauben einen weiten Bereich von Aufweitmaßen abzudecken, so daß diverse, auch ältere Anlagen einsetzbar bleiben. Dies wird desweiteren auch dadurch erreicht, daß die Elastizität der  
25 Folie, besonders in Querrichtung, mit Vorteil soweit erhöht ist, daß unterschiedliche Palettengrößen mit einem Schlauchfolienumfang, d.h. einem Anliefermaß verpackt werden können. Dies erlaubt es mit Vorteil, mit mehreren Abfüll- und



Palettieranlagen mit unterschiedlichen Pack- und Palettengrößen auf eine Schlauchhaubenüberziehanlage zu arbeiten. Daraus resultieren Einsparungen von Formatumstellzeiten (Rüstzeiten) und Folienrollenwechsel sowie kostengünstigere Vorrichtung zum  
5 überziehen der Schlauchhauben.

Im Industriebereich sind Palettenformate von 800 x 1200 mm bis 1100 x 1300 mm gängig. Um auf solchen Palettenformaten gebildete Stapel aus Einzelstücken mit einer Haube umhüllen zu  
10 können, ist die Reckbarkeit der verwendeten Schlauchfolie von bis zu 1200 % gegenüber dem Ausgangsumfang von Vorteil. Da bei diesem starken Recken die Folie dünner werden kann, wird die Folienfestigkeit durch entsprechende Rohstoffverwendung und Herstellverfahren der Schlauchfolie entsprechend angepaßt.

15

Spannkräfte, die den verpackten Stapel zusammenhalten, erzeugt die übergezogene Schlauchhaube im wesentlichen durch die Aufweitung, bei welcher die Folie hauptsächlich horizontal, und damit quer zur Längsachse des Folienschlauches gedehnt wird.

20

Folien sind üblicherweise jedoch längs orientiert, d.h. aufgrund der herstellbedingten überwiegend längs orientierten Ausrichtung der Moleküle haben die Folien in Längsrichtung eine höhere Festigkeit und eine reduzierte Elastizität.

25

Die erfindungsgemäße Folie weist ein erhöhtes elastisches Dehnvermögen von 70 % bis 150 % gegenüber der ungedehnten Folie auf, wobei in vorteilhafter Weise die Querelastizität etwa



gleich, vorzugsweise größer als ihre Längselastizität ist. Besonders vorteilhaft ist eine Schlauchfolie, deren Längselastizität etwa 70 % bis 80 % ihrer Querelastizität ist.

5 Dies ermöglicht eine sichere Anwendung gleicher Schlauchdurchmesser bei unterschiedlichen Stapelumfängen, indem ein Folienschlauch verwendet wird, dessen auf den Umfang bezogenes Anliefermaß etwa 20 % bis 65 %, vorzugsweise 30 % bis 55 % kleiner als der Umfang des zu umhüllenden Stapels ist wobei ein  
10 derartiger Folienschlauch auf etwa 15 % über den Umfang des zu umhüllenden Stapels aufgeweitet und über den Stapel gezogen wird. Die erfindungsgemäße Folie läßt sich mit bereits installierten Maschinen problemlos verarbeiten, da diese eingerichtet sind, den Folienschlauch auf etwa 15 % über den Umfang  
15 des zu umhüllenden Stapels hinaus aufzuweiten. Aufgrund der erfindungsgemäßen, hochelastischen und hochreckbaren Folien kann das Anliefermaß, d.h. der Durchmesser des in der Verpackungsmaschine verarbeiteten Folienschlauchs etwa 20 % bis 65 % kleiner als der Umfang des zu umhüllenden Stapels  
20 sein. Mit ein und derselben Maschine, die für derartige, geringe Folienschlauch-Abmessungen eingerichtet ist und vor allen Dingen mit ein und demselben Folienschlauch, von der Abmessung her, können deshalb unterschiedliche Palettenmaße der Verpackungen abgedeckt werden.

25

Ausgeglichene Eigenschaften, sowohl in Quer- als auch in Längsrichtung, können bei Schlauchfolien vorliegen, die Polyolefine, insbesondere Copolymere des Polyethylens enthalten.



Die Verwendung metallocenkatalysierter Polyolefine mit niedriger Dichte, vorzugsweise metallocenkatalysierter Copolymere des Polyethylens mit einer Dichte unter  $0,9 \text{ g pro cm}^3$ , zum Beispiel PE-Copolymere mit Hexen, Penten, Hepten oder Okten, erleichtert es, daß die Schlauchfolie ausgeglichene Eigenschaften hat.

Die hochprozentigen Copolymere des PE's wie EVA erlauben, hochelastische Folien herzustellen. Sie sind problemlos verarbeitbar. Die genannten metallocen-PE's (mPE) erlauben noch höherelastische Folien, sind aber schlechter verarbeitbar (Blasenstabilität, geringeren Durchsatz) und haben niedrigere Haltespannungen. Deshalb sind Mischungen (Blends) aus beiden Rohstoffarten von Vorteil.

15

Eine erfindungsgemäße Folie kann einschichtig oder auch mehrschichtig ausgebildet sein. Da die Werkstoffe, die hochelastische Folien ergeben, gummiartigen Charakter aufweisen, ist ihre Verarbeitbarkeit auf Maschinen unter Umständen gestört. Bei mehrschichtigen Folien kann ein problemloser Maschinenlauf dagegen jedoch erreicht werden, indem eine hochelastische Schicht außen mit entsprechenden, problemlosen Maschinenlauf gewährleistenden Deckschichten versehen ist. Die Deckschichten können Polyolefine, zum Beispiel PE-Homopolymere sein. Niedrigprozentige PE-Copolymere mit einem Copolymeranteil unter 5 % sind besonders geeignet, die auch noch Antiblockmittel enthalten können. Für die Mittelschicht sind Copolymere des Polyethylens mit Copolymeranteilen über 5 % bis



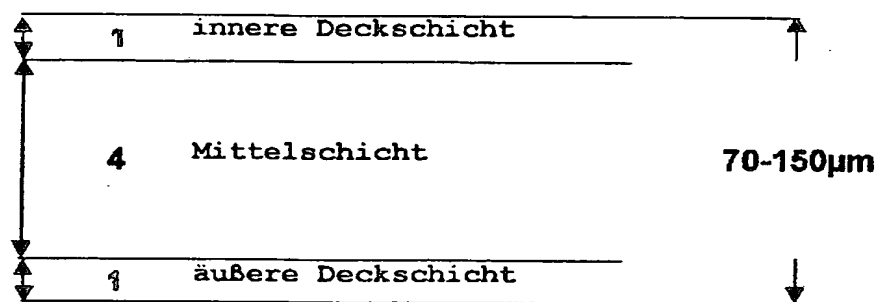
ca. 30 %, vorzugsweise 15 % bis 24 % geeignet. Bei einer solche Materialien enthaltenden Mittelschicht liegen die Moleküle in ausgeglichener Ausrichtung. Es ergeben sich somit sowohl in Querrichtung als auch in Längsrichtung ausgeglichene Eigenschaften, insbesondere elastische Eigenschaften, jedoch auch hinsichtlich der Festigkeit. Das Dehnungsverhalten der Deckschichten ist zwangsläufig geringer als das der Mittelschicht. Die Deckschichten sind deshalb so dünn wie möglich, damit das elastische Verhalten der mehrschichtigen Folie nicht gestört wird. Als geeignet hat sich eine Folie erwiesen, deren Mittelschicht etwa 4 bis 5 mal dicker als die Deckschicht ist. Die Gesamtdicke einer geeigneten Folie liegt bei etwa 70 bis 150  $\mu\text{m}$ , wovon der größte Teil auf die Dicke der Mittelschicht entfällt.

Durch Maßnahmen bei der Folienproduktion mit Maschinen und/oder durch Vorgaben für den Hersteller der Maschinen sowie desweiteren durch vom Folien-Produzenten erfindungsgemäß gewählte Rezepturen und Mischungen der verwendeten Folienrohstoffe läßt sich auch der Vorteil erreichen, daß die Dickentoleranzen der Schichtdicken möglichst klein sind und keine abrupten Übergänge von Unter- auf Überdicke vorhanden sind. Dabei sind die Dickentoleranzen kleiner  $\pm 8 \%$  bezogen auf die mittlere Dicke einer Schicht, möglichst kleiner  $\pm 3 \%$ , besonders bevorzugt, weil optimal für wirtschaftliche Herstellfähigkeit der Folien,  $\pm 3 \%$  bis  $6 \%$ .



Weitere erfindungsgemäße Merkmale der Schlauchfolie, die bei Verfahren zum Umhüllen eines Stapels aus Einzelstücken zur Anwendung kommt, und die hochelastisch ist, ergeben sich aus den Unteransprüchen. Ein Beispiel für eine Rezeptur und den  
 5 Aufbau einer Schlauchfolie ist nachstehend wiedergegeben:

**Folienaufbau:**



10

Innere Deckschicht	Mittelschicht	äußere Deckschicht
EVA3 (3% VA) 12.000 ppm SiO <sub>2</sub>	~40% mPE1 ~60% EVA1 (18% VA)	EVA3 (3% VA) 12.000 ppm SiO <sub>2</sub>

Polymere: EVA3: 3% VA, MFI 190/2, 16=0,8; d=0,922 g/cm<sup>3</sup>  
 15 EVA1: 18% VA, MFI 190/2, 16=1,75; d=0,940 g/cm<sup>3</sup>  
 mPE1: MFI 190/2, 16=1,6; d=0,896 g/cm<sup>3</sup>

Eine derartige Schlauchfolie kann auf 60 % bis 150 % gegenüber der angelieferten Folie elastisch gedehnt werden wobei nach  
 20 Aufhebung der Aufweitung und Anlegen an den umhüllten Warenstapel ausreichende Vorspannkkräfte im Dehnungsbereich von 45 % bis 135 % verbleiben.



## 5 Ansprüche

1. Verfahren zum Umhüllen eines Stapels aus neben- und  
übereinander angeordneten Einzelstücken, zum Beispiel Schüttgut  
10 enthaltenden Säcken, bei dem eine Schlauchfolie abschnittsweise  
zur Bildung einer Schlauchhaube von einem Schlauchfolienmagazin  
abgezogen, geöffnet, in Abziehrichtung gerafft, abgetrennt und  
an der Trennstelle verschlossen und unter Verdehnung  
aufgeweitet wird und die so gebildete geraffte und geweitete  
15 Schlauchhaube nachfolgend unter Auflösung der Raffung über den  
Stapel gezogen und somit vorgespannt an den Stapel angelegt  
wird,

d a d u r c h g e k e n n z e i c h n e t,

20

daß als Schlauchfolie eine hochelastische Folie mit einer  
Reckbarkeit von etwa 50 % bis mehr als 1200 % verwendet wird.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß als  
25 Schlauchfolie eine Folie verwendet wird, die um 70 % bis 150 %  
elastisch dehnbar ist.

3. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 und 2, dadurch  
gekennzeichnet, daß als Schlauchfolie eine hochelastische Folie



verwendet wird, deren Querelastizität etwa gleich, vorzugsweise größer als ihre Längselastizität ist.

4. Verfahren nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß als  
5 Schlauchfolie eine hochelastische Folie verwendet wird deren Längselastizität etwa 70 % bis 80 % ihrer Querelastizität ist.

5. Verfahren nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß ein Folienschlauch verwendet wird, dessen,  
10 auf den Umfang bezogenes Anliefermaß etwa 20 % bis 65 %, vorzugsweise 30 % bis 55 % kleiner als der Umfang des zu umhüllenden Stapels ist, und daß ein derartiger Folienschlauch auf etwa 15 % über den Umfang des zu umhüllenden Stapels aufgeweitet und so über den Stapel gezogen wird.

15

6. Schlauchfolie zur Anwendung bei dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie Polyolefine, insbesondere Copolymere des Polyethylens enthält.

20 7. Schlauchfolie zur Anwendung bei dem Verfahren nach den Ansprüchen 1 bis 3, dadurch gekennzeichnet, daß sie metallocen-katalysierte Polyolefine enthält.

8. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 6 und 7, dadurch  
25 gekennzeichnet, daß sie Mischungen (Blends) der in den Ansprüchen 6 und 7 genannten Einzelrohstoffe enthält.



9. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie als einschichtige Folie ausgebildet ist.

5 10 Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 6 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß sie als mehrschichtige Folie, insbesondere 3-Schicht-Coextrusionsfolie ausgebildet ist.

11 Schlauchfolie nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß,  
10 bei einer Ausbildung als 3-Schicht-Coextrusionsfolie, die Mittelschicht die Polymere bzw. die Polymermischung für die hochelastische Folienverdehnbarkeit enthält.

12. Schlauchfolie nach Anspruch 11, dadurch gekennzeichnet, daß die  
15 Mittelschicht Copolymere des Polyethylens mit Copolymeranteilen über 5 % bis ca. 30 %, vorzugsweise 15 bis 24 %, enthält.

13. Schlauchfolie nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß als  
Copolymeranteile Vinylacetat (VA), Butylacrylat (BA),  
20 Methylacrylat (MA), Ethylacrylat (EA) und dergleichen vorgesehen sind.

14. Schlauchfolie nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß die  
Copolymere einen MFI (Melt flow index) von kleiner 2,0  
25 vorzugsweise 0,2 bis 0,8g/10 Min. aufweisen, gemessen bei 190°C bei einer Belastung von 2,16 kg (ISO 1133).



15.Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 10 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Ausbildung als 3-Schichten-Coextrusionsfolie die Außenschichten Deckschichten für gute Maschinenlaufeigenschaften der Folie bei Herstellung und  
5 Anwendung sind.

16.Schlauchfolie nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten aus Polyolefinen oder aus Mischungen (Blends) bestehen, die nicht klebrig sind und kostengünstig mit  
10 Antiblockmitteln ausgerüstet sind.

17.Schlauchfolie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyolefine PE-Homopolymere sind.

15 18.Schlauchfolie nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyolefine niedrigprozentige PE-Copolymere mit einem Copolymeranteil unter 5 % sind.

19.Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 17 und 18, dadurch  
20 gekennzeichnet, daß die Polyolefine 6000 ppm Silikate auf Basis  $\text{SiO}_2$  als Antiblockmittel enthalten.

20.Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyolefine 24000 ppm Kalziumkarbonat  
25 als Antiblockmittel enthalten.



21. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 17 und 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Polyolefine 12000 ppm Silikat auf Basis Kaolin als Antiblockmittel enthalten.

5 22. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 16 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß die für Deckschichten geeigneten Polyolefine und Mischungen ein geringeres elastisches Dehnungsverhalten als die Polyolefine für die Mittelschicht haben.

10

23. Schlauchfolie nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Deckschichten so dünn wie möglich sind, damit das elastische Verhalten der mehrschichtigen Folie nicht gestört wird.

15 24. Schlauchfolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, vorzugsweise nach Anspruch 22, dadurch gekennzeichnet, daß die Schichtdickenverhältnisse für eine wirtschaftlich und verfahrenstechnische Produktion größer 1:3:1, möglichst 1:7:1, bevorzugt 1:4-5:1 sind.

20

25. Schlauchfolie nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß sie ein ausgeglichenes Verhältnis der elastischen Eigenschaften in Herstellrichtung und quer dazu besitzt.

25

26. Schlauchfolie nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß ein diese Eigenschaften beeinflussendes Aufblasverhältnis der



Schlauchfolie (Düsendurchmesser zu Folienblasendurchmesser) deshalb rezepturabhängig größer als 1:3 ist, möglichst größer 1:5 ist, optimal in Hinsicht auf die Herstellfähigkeit 1:3,5 bis 1:4,5 ist.

5

27. Schlauchfolie nach einem der Ansprüche 10 bis 26, dadurch gekennzeichnet, daß die Dickentoleranzen der Schichtdicken möglichst klein sind und keine abrupten Übergänge von Unter- auf Überdicke vorhanden sind.

10

28. Schlauchfolie nach Anspruch 27, dadurch gekennzeichnet, daß die Dickentoleranzen kleiner  $\pm 8\%$  bezogen auf die mittlere Dicke einer Schicht, möglichst kleiner  $\pm 3\%$  besonders bevorzugt, weil optimal für wirtschaftliche Herstellfähigkeit,  $\pm 3\%$  bis 6

15  $\%$  sind.



# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE 99/04006

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 C08J5/18 B65D71/00

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

## B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

IPC 7 C08J B65D

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

## C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
A	DE 34 40 100 A (WELP ENTWICKLUNGS KOMMANDITGES) 22 May 1986 (1986-05-22) claim 9	1
A	US 4 499 706 A (SCHELLER ANDOR) 19 February 1985 (1985-02-19) claims 1,2	1
A	US 3 837 478 A (CUNNINGHAM E) 24 September 1974 (1974-09-24) claim 1	1
A	DE 44 01 613 A (LACHENMEIER KURT APS) 27 July 1995 (1995-07-27) claim 1	1

☐ Further documents are listed in the continuation of box C.



Patent family members are listed in annex.

### \* Special categories of cited documents :

"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance

"E" earlier document but published on or after the international filing date

"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)

"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means

"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention

"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone

"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art.

"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

29 May 2000

Date of mailing of the international search report

07/06/2000

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3018

Authorized officer

Niaounakis, M



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
information on patent family members

International Application No  
**PCT/DE 99/04006**

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
DE 3440100	A	22-05-1986	NONE	
US 4499706	A	19-02-1985	NONE	
US 3837478	A	24-09-1974	AT 334819 B	10-02-1976
			AT 658872 A	15-05-1976
			AU 475005 B	17-01-1974
			AU 4446572 A	17-01-1974
			CA 975719 A	07-10-1975
			CH 556778 A	13-12-1974
			DE 2236874 A	08-02-1973
			FR 2147756 A	09-03-1973
			IT 969525 B	10-04-1974
			JP 52048560 B	10-12-1977
			NL 7210448 A	31-01-1973
			ZA 7205226 A	25-04-1973
DE 4401613	A	27-07-1995	NONE	



## INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/04006

**A. KLASSTFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 C08J5/18 B65D71/00

Nach der internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

**B. RECHERCHIERTE GEBIETE**

Recherchierte Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 C08J B65D

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

**C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN**

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
A	DE 34 40 100 A (WELP ENTWICKLUNGS KOMMANDITGES) 22. Mai 1986 (1986-05-22) Anspruch 9	1
A	US 4 499 706 A (SCHELLER ANDOR) 19. Februar 1985 (1985-02-19) Ansprüche 1,2	1
A	US 3 837 478 A (CUNNINGHAM E) 24. September 1974 (1974-09-24) Anspruch 1	1
A	DE 44 01 613 A (LACHENMEIER KURT APS) 27. Juli 1995 (1995-07-27) Anspruch 1	1



Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen



Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

"A" Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

"E" älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

"L" Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

"O" Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

"P" Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

"T" Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

"X" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

"Y" Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

"Z" Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der internationalen Recherche

29. Mai 2000

Abschließdatum des internationalen Recherchenberichts

07/06/2000

Name und Postanschrift der internationalen Recherchenbehörde

Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Postaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

Niaounakis, M



**INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT**  
Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE 99/04006

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie		Datum der Veröffentlichung
DE 3440100	A	22-05-1986	KEINE		
US 4499706	A	19-02-1985	KEINE		
US 3837478	A	24-09-1974	AT	334819 B	10-02-1976
			AT	658872 A	15-05-1976
			AU	475005 B	17-01-1974
			AU	4446572 A	17-01-1974
			CA	975719 A	07-10-1975
			CH	556778 A	13-12-1974
			DE	2236874 A	08-02-1973
			FR	2147756 A	09-03-1973
			IT	969525 B	10-04-1974
			JP	52048560 B	10-12-1977
			NL	7210448 A	31-01-1973
			ZA	7205226 A	25-04-1973
DE 4401613	A	27-07-1995	KEINE		